

Широкие возможности для воспитания инновационного мышления предоставляет теория дифференциальных уравнений. Она служит примером инновационного применения методов математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии для получения принципиально новых знаний об объектах, описываемых дифференциальными уравнениями, и подтверждает прикладную направленность математических знаний в целом. Это актуально для повышения у студентов мотивации к изучению математики. Процесс изучения математики делается увлекательным через проблемное изложение учебного материала, через рассмотрение ярких запоминающихся примеров, содержащих неочевидные выводы вопреки «здравому смыслу», таких, как исследование Вышнеградского в 19 в. по регуляторам паровых машин.

Теория дифференциальных уравнений дает представление об универсальности языка математики и всеобщности ее приложений, как при разработке технологий, так и при изучении природных и социально-экономических явлений. Основные задачи теории дифференциальных уравнений дают возможность продемонстрировать все этапы научно-технического творчества: от постановки задачи и вывода уравнений, описывающих изучаемый физический процесс, до анализа его качественной сути, описания различных режимов работы и выявления скрытых эффектов на базе построенной модели.

В воспитании инновационного мышления и мотивации к изучению математики существенно участие выпускающих кафедр. Студенты должны убеждаться в продуктивности математики для их профессиональной деятельности при изучении специальных дисциплин, при выполнении курсовых и дипломных проектов. Поэтому важно сотрудничество с выпускающими кафедрами на основе принципа непрерывной математической подготовки. Непрерывность реализуется через чтение специальных курсов высшей математики, через привлечение математиков к курсовому и дипломному проектированию, к проведению совместных исследований и научно-технических конференций с участием студентов.

Весомый фактор воспитания инновационного мышления будущих специалистов — это личность преподавателя, его педагогическое искусство и мастерство, основанные на собственных научных исследованиях и собственной научной компетенции. Реферативная и научно-исследовательская работа студентов по тематике теории дифференциальных уравнений расширяют представление о математике, как инструменте инновационного творчества, и тем самым стимулируют к изучению математики.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ В КУРСЕ МАТЕМАТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Н.А. Микулик

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь
mathematics1@bntu.by

На современном этапе развития науки, техники и инновационных технологий инженер должен обладать не только профессиональными знаниями в своей отрасли, но и творческими, исследовательскими навыками, способностями применять инновационные технологии при решении задач, выдвигаемых практикой.

Возможность получения основ таких способностей предоставляется будущему инженеру при изучении курса математики в техническом университете.

В настоящее время, благодаря наличию компьютеров и программного обеспечения к ним, в науке и технике широко используются математические и механико-математические модели исследуемых реальных объектов. Основой математических моделей являются дифференциальные уравнения (ДУ) и их системы. В связи с этим в курсе математики технического университета студентам нужно хорошо усвоить раздел «Дифференциальные уравнения». Постоянно на лекционных и практических занятиях преподавателям обращать внимание студентов на широкое применение ДУ в научных исследованиях, а также при проектировании новых машин и приборов. Приводить конкретные примеры из жизни. Показать, что различные явления часто описываются однотипными ДУ, например, рост дерева, рост населения земли, рост валового продукта и т.д.

Лектору следует обосновать необходимость знания студентами типов ДУ и аналитических методов их решений, несмотря на возможность решения их на компьютере, так как аналитические методы точные и могут быть использованы для проверки правильности их решения на компьютере. С другой стороны процесс определения студентом вида ДУ, метода его решения и само решение способствует развитию творческого мышления и вызывает чувство удовлетворения от полученного результата.

На учебных занятиях по ДУ наряду с решением известных уравнений, нужно решать задачи на составление уравнений и составление математических моделей динамических систем. Это вызывает заинтересованность студентов в освоении материала и его применении при решении практических задач.

Преподавателям следует учитывать, что некоторые студенты считают, что производственную задачу можно без трудностей решить на компьютере, используя известные комплексы программ без знания математики. Поэтому преподаватель постоянно должен разъяснять, что для решения практической задачи необходимо ее сначала правильно сформулировать, затем составить математическую модель в виде зависимостей, входящих в нее параметров, часто эти зависимости выражаются в виде ДУ или их систем, затем определить значения параметров, начальные и граничные условия и тогда приступить к использованию компьютера.

О ВВЕДЕНИИ ПОНЯТИЯ ФУНКЦИИ В КУРСЕ «ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИКУ»

М.И. Наумик

Витебский государственный университет им. П. М. Машерова, Витебск, Беларусь

naumik@tut.by

Для студентов педагогических специальностей в университете на первом курсе в первом семестре читается курс «Введение в математику». В этом курсе рассматриваются бинарные отношения. Понятие функции (отображения), которое является основным понятием математики, вводится через бинарное отношение. Аналогично через бинарные отношения вводятся понятия: композиция функций, инъективные функции, обратимые функции, сюръективные функции, биективные функции.

На кафедре алгебры и методики преподавания математики в нашем университете составлены упражнения на данную тему для того чтобы студенты первого курса могли усвоить эту тему. Упражнения составлены так, что студенты по данной теме получают индивидуальные задания на дом и отчитываются перед преподавателем о выполнении